Tsaqila Jurnal Pendidikan dan Teknologi [TJPT]
Vol 5 Nomor 1 Juli 2025, hal: 38-48
ISSN: 2807-6273

Kerangka Penyatuan Pengetahuan Konten, Pengetahuan Pedagogik, Pengetahuan Teknologis Menjadi Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis

Suradi[1]

[1]UIN Alauddin Makassar

[1]80400223025@uin-alauddin.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kerangka penyatuan antara pengetahuan konten, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan teknologi dalam konteks pendidikan untuk menciptakan Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis (PKPT). Seiring dengan kemajuan teknologi dalam dunia pendidikan, pendidik dihadapkan pada tantangan untuk mengintegrasikan pengetahuan tentang materi ajar, metode pengajaran, dan penggunaan teknologi secara efektif. Dalam kajian ini, kami menyajikan model yang menggabungkan ketiga elemen utama tersebut, dengan fokus pada bagaimana interaksi antara pengetahuan konten (knowledge of content), pengetahuan pedagogik (knowledge of pedagogy), dan pengetahuan teknologi (knowledge of technology) dapat menghasilkan pendekatan yang lebih komprehensif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan bahwa penyatuan ketiga pengetahuan tersebut tidak hanya memperkaya proses pendidikan, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengajaran dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu yang memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik, pengembang kurikulum, serta peneliti dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pendidikan yang lebih holistik.

Kata kunci*: Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis, pengetahuan konten, pengetahuan pedagogik, pengetahuan teknologi*

This work is licensed under a **Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License**.

1. PENDAHULUAN

Para guru tidak cukup hanya memiliki pengetahuan tentang materi yang diajarkan dan cara mengajarkannya. Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni terkini dalam bidang pendidikan, menuntut guru untuk juga memiliki pengetahuan tentang teknologi dan penggunaannya dalam belajar dan pembelajaran. Guru harus memiliki pengetahuan sekaligus keterampilan dalam menggunakan berbagai perangkat teknologi baik yang tradisional maupun modern untuk memfasilitasi belajar dan meningkatkan hasil pembelajaran.

Mishra & Koehler mengatakan bahwa mengajar merupakan aktivitas kompleks yang melibatkan berbagai jenis pengetahuan. Aktivitas mengajar didasari dengan pengetahuan tentang materi yang akan diajarkan (*content knowledge*), cara mengajarkan suatu materi (*pedagogical knowledge*), dan pengetahuan tentang penggunaan berbagai teknologi (*technological knowledge*) yang ketiganya memiliki persinggungan untuk dapat mendukung satu di antara lainnya. Teori lama yang menyatakan bahwa dalam mengajar dibutuhkan pengetahuan tentang konten dan pedagogik serta pengetahuan hasil persinggungan keduanya yaitu *pedagogical content knowledge* sudah tidak relevan lagi untuk dipalikasikan pada era sekarang.

Pembelajaran era sekarang mengintegrasikan berbagai perangkat teknologi dalam melakukan seluruh rangkaian proses interaksi antara siswa dan guru dengan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Teknologi berperan aktif sebagai alat, proses, dan sekaligus sumber untuk belajar dan melaksanakan pembelajaran. Maka, siswa dan guru pada era ini harus memiliki literasi teknologi yang memadai. Terlebih, para calon guru masa depan harus dipastikan memiliki pengetahuan, keterampilan dan kompetensi teknologi yang baik, supaya

dapat mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dengan efektif dan efisien.

Maka penelitian ini mengulas teori terbaru tentang pengetahuan guru, yaitu *technological pedagogical content knowledge* (TPACK), sebuah kerangka pengetahuan guru yang sangat relevan untuk diaplikasikan pada era sekarang.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan studi pustaka atau kepustakaan, yaitu suatu pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan merangkum informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian" Kerangka Penyatuan Pengetahuan Konten, Pengetahuan Pedagogik, Pengetahuan Teknologis Menjadi Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis". Berikut adalah langkah-langkah, teknik, dan alat yang digunakan:

1. Menentukan Tujuan dan Fokus Studi Pustaka

a). Langkah pertama adalah menentukan tujuan utama dari studi pustaka, yaitu untuk memahami dan mengkaji topik atau isu tertentu berdasarkan literatur yang ada.

b). Fokus studi pustaka harus jelas, seperti apakah untuk mendalami teori tertentu, mengidentifikasi tren penelitian terkini, atau memahami berbagai perspektif tentang suatu fenomena.

2. Pencarian Sumber Referensi

a). Mengidentifikasi sumber-sumber yang relevan, seperti buku, artikel jurnal ilmiah, laporan penelitian, disertasi, tesis, dan dokumen lainnya.

b). Teknik pencarian: 1) Menggunakan database akademik seperti Google Scholar, lain-lain. 2) Pencarian menggunakan kata kunci yang spesifik dan relevan dengan topik penelitian. 3) Mencari referensi dalam bibliografi dari sumber yang sudah ditemukan, untuk menemukan literatur tambahan yang relevan.

3. Seleksi dan Evaluasi Sumber

a). Memilih literatur yang terkini, terpercaya, dan relevan dengan topik studi.

b). Menilai kualitas sumber berdasarkan kredibilitas penulis, penerbit, dan tingkat relevansi terhadap topik penelitian.

c). Menghindari sumber tidak memiliki dasar ilmiah yang kuat.

4. Analisis dan Sintesis Literatur

a). Menganalisis isi dari sumber-sumber yang ditemukan, termasuk teori, konsep, temuan penelitian, metodologi, dan hasil.

b). Mensintesis informasi yang ada untuk membangun gambaran umum tentang perkembangan terkini dalam bidang tersebut.

5. Penggunaan Alat untuk Mempermudah Analisis

Alat digital seperti software manajemen referensi (contoh: Zotero, Mendeley, dll.) untuk mengelola sumber-sumber pustaka.

3. HASIL

A. Pengetahuan, Konten, Pedagogik, Teknologi

Bila ditinjau dari jenis katanya 'pengetahuan' termasuk dalam kata benda, yaitu kata benda jadian yang tersusun dari kata dasar 'tahu' dan memperoleh imbuhan 'pe-an', yang secara singkat memiliki arti 'segala hal yang berkenaan dengan kegiatan tahu atau mengetahui. Pengertian pengetahuan mencakup segala kegiatan dengan cara dan sarana yang digunakan maupun segala hasil yang diperolehnya. Pada hakikatnya pengetahuan merupakan segenap hasil dari kegiatan mengetahui berkenaan dengan sesuatu obyek.(Octaviana & Ramadhani, 2021)

Pengetahuan berasal dari kata “tahu”, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata tahu memiliki arti antara lain mengerti sesudah melihat (menyaksikan, mengalami, dan sebagainya), mengenal dan mengerti. Menurut Bloom, Pengetahuan adalah merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba.(Darsini et al., 2019)

Adapun menurut kamus terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui, misalnya kepandaian, atau segala sesuatu yang diketahui berkenaan dengan hal, contohnya mata Pelajaran.(Ridwan et al., 2021)

Pengertian konten menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) konten adalah informasi yang tersedia melalui media atau produk elektronik. Konten dalam konteks komunikasi dan media merupakan pesan (*message*) atau informasi (*information*) yang disajikan melalui media, lebih utamanya media internet.(Ashidiqi et al., 2022)

Konten dapat disampaikan secara langsung melalui tatap muka atau secara tidak langsung melalui sebuah media. Konten menurut Putri & Sulistyanto adalah informasi yang tersedia pada sebuah media dihasilkan berdasarkan dari hasil pemikiran manusia dan pengamatan dalam bentuk keterampilan dan pengetahuan secara lisan maupun tertulis. dalam pembelajaran, konten pembelajaran ini berkaitan dengan objek pembelajaran.(Priantiwi & Abdurrahman, 2023)

C*ontent knowledge* (CK) atau pengetahuan konten adalah pengetahuan tentang konten atau materi pelajaran yang harus dipelajari oleh guru dan diajarkan kepada siswa.(Rahmadi et al., 2019) Pengetahuan konten adalah kumpulan pengetahuan – fakta, teori, prinsip, ide, kosa kata – yang harus dikuasai guru agar efektif. Guru harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang mata pelajaran yang mereka ajarkan dan kurikulum yang sesuai (pengetahuan isi mata pelajaran).

Pengetahuan konten (*content knowledge* atau CK) merupakan pengetahuan guru tentang bidang studi yang dipelajari atau yang akan diajarkan kepada siswa. Kedalaman dan keluasan konten bidang studi yang diajarkan di sekolah menengah (SMP) akan berbeda dengan konten yang diajarkan di SMA atau di perguruan tinggi. Pengetahuan materi ini dapat berupa pengetahuan tentang konsep, teori, gagasan, kerangka organisasi konsep, bukti-bukti empiris, juga praktek dan pendekatan yang baku dalam mengembangkan pengetahuan tersebut.(Nugraha et al., 2020)

Content knowledge mengarah kepada pengetahuan atau kekhususan disiplin ilmu atau pelajaran. *Content knowledge* ini berbeda di tiap tingkatannya mulai dari tingkat dasar hingga tingkat sekolah menengah dasar. Seorang guru diharapkan menguasai kemampuan ini untuk mengajar. *Content knowledge* juga penting karena kemampuan tersebut menentukan cara kekhasan berfikir dari disiplin ilmu pada setiap kajiannya.(Suyamto et al., 2020)

Content Knowledge (Pengetahuan konten) atau pengetahuan materi merupakan pengetahuan tentang materi/isi mata pelajaran yang dipelajari atau diajarkan. Menurut Shulman materi pelajaran mancakup pengetahuan berupa konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, metoda yang dilengkapi dengan metoda ilmiah serta penerapannyan dalam kehidupan sehari-hari. *Content knowledge* merupakan pengetahuan tentang materi yang dipelajari ataupun diajarkan.(Farikah & Al Firdaus, 2020)

Pedagogi berasal dari bahasa Yunani *paedagogeo, paidos* yang berarti anak dan agogo berarti memimpin, sehingga secara harfiah pedagogi, berarti memimpin anak. Kata pedagogi juga diturunkan dari bahasa latin yang bermakna mengajari anak, sementara

dalam bahasa Inggris istilah pedagogi (*pedagogy*) digunakan untuk merujuk kepada teori pengajaran, dimana guru berusaha memahami bahan ajar, mengenal siswa dan menentukkan cara mengajarnya.(Hiryanto, 2017)

Pedagogik merupakan ilmu yang membahas tentang pendidikan anak. Pedagogik sangat dibutuhkan oleh seorang guru karena ia bertugas tidak hanya untuk mengajar akan tetapi untuk menyampaikan atau menginformasikan pengetahuannya di sekolah, tetapi lebih kepada memberikan tugas untuk mengembangkan kepribadian peserta didiknya, sehingga pedagogik adalah ilmu pengetahuan yang menyelidiki, merenungkan tentang gejala-gejala tingkah laku atau perbuatan mendidik.(Uce, 2021) Sehingga pengetahuan pedagogik yaitu pengetahuan tentang teori dan praktik dalam perencanaan, proses, dan evaluasi pembelajaran seorang guru kepada peserta didik.(Rahmadi et al., 2019)

Schmidt, dkk mengatakan bahwa *Pedagogical knowledge* merupakan proses mengajar yang melibatkan metode termasuk pengetahuan mengelola kelas, memberikan penilaian, mengembangkan rencana pembelajaran dan proses belajar siswa. *Pedagogical knowledge* mendeskripsikan tujuan umum pengetahuan dalam mengajar. Kemampuan mengajar merupakan ketrampilan yang harus dikembangkan oleh guru supaya mampu mengelola dan mengorganisir kelas dalam aktifitas pembelajaran dan dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan.(Suyamto et al., 2020) Kemampuan *pedagogical knowledge* juga mendeskripsikan pengetahuan dari metode mengajar yang berbeda–beda meliputi pengetahuan untuk mengetahui bagaimana mengorganisasikan aktivitas kelas yang kondusif.(Suyamto et al., 2020)

Dengan kata lain pengetahuan pedagogi (PK) merupakan pengetahuan guru tentang proses dan praktek pembelajaran atau metode mengajar. PK mencakup juga pemahaman guru tentang tujuan Pendidikan secara umum, pengetahuan tentang kharakteristik pebelajar, pengelolaan kelas, dan penilaian proses dan hasil belajar. Guru yang memiliki pengetahuan pedagogi yang baik akan memahami bagaimanasiswa membangun pengetahuan dan memperoleh keterampilan, serta bagaimana siswa mengembangkan habits of mind dan sikap belajar yang positif.(Nugraha et al., 2020)

Istilah “Teknologi” berasal dari kata Yunani, yaitu “*techne*” yang berarti “kerajinan” dan “*logia*” berarti “studi tentang sesuatu”.(Kidi, 2018) Teknologi merupakan suatu tindakan perekaan terhadap berbagai sumber daya yang ada untuk memudahkan kehidupan manusia. Perekaan sumber daya ini akhirnya melahirkan berbagai sarana atau alat-alat sesuai kebutuhan manusia, terutama teknologi terbarukan seperti perangkat mesin, telepon dan internet.(Bahtiar, 2018)

Kata teknologi sering dipahami oleh orang awam sebagai sesuatu yang berupa mesin atau hal-hal yang berkaitan dengan permesinan, namun sesungguhnya teknologi memiliki makna yang lebih luas, karena teknologi merupakan perpaduan dari unsur manusia, mesin, ide, prosedur, dan pengelolaannya kemudian pengertian tersebut akan lebih jelas dengan pengertian bahwa pada hakikatnya teknologi adalah penerapan dari ilmu atau pengetahuan lain yang terorganisir ke dalam tugas-tugas praktis.(Riyana, 2017)

pengetahuan dan teknologi sangat erat hubungannya karena ilmu pengetahuan sebagi sumber teknologi dan teknologi sebagai penerapan dari ilmu pengetahuan. Sehingga pengetahuan teknologi adalah pemahaman seseorang tentang fungsi dan cara mengoperasikan teknologi dan aplikasi yang tersedia.

Technological knowledge merupakan pengetahuan tentang beragam teknologi dari mulai yang terendah hingga teknologi paling terbaru yaitu teknologi digital. Penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan perkembangan zaman dan berkembang secara kontinu. *Technological knowledge* meliputi pemahaman bagaimana menggunakan *sofeware* dan

hardware komputer atau teknologi dalam konteks pendidikan. *Tecknological knowledge* meliputi kemampuan adaptasi dan mempelajari teknologi terbaru. Kemampuan tersebut perlu dimiliki karena perkembangan dan perubahan teknologi yang terus berkembang.(Suyamto et al., 2020)

Sehingga *Technological Knowledge* (TK) merupakan pengetahuan calon guru tentang apa dan bagaimana teknologi, software, atau aplikasi yang dapat digunakan untuk pembelajaran. TK juga meliputi kemampuan untuk mengadaptasi dan mempelajari teknologi baru. Kemampuan untuk terus belajar dan mencari tahu tentang teknologi terbaru yang dapat digunakan dalam pembelajaran sangat penting mengingat teknologi terus berkembang sangat pesat.(Sintawati & Indriani, 2019)

B. *Pedagogical content knowledge* (PCK), *Technological content knowledge* (TCK), *Technological pedagogical knowledge* (TPK)

1. *Pedagogical content knowledge* (PCK)

Shulman mengatakan bahwa *Pedagogical content knowledge* (PCK) atau pengetahuan pedagogik konten merupakan pengetahuan pedagogik yang berhubungan dengan konten khusus.(Rahmadi et al., 2019)

Menurut Loughran dkk. pengetahuan pedagogik konten didasari oleh kepercayaan bahwa mengajar memerlukan pertimbangan yang matang bukan sekedar menyampaikan konten pengetahuan kepada siswa dan pembelajaran oleh siswa bukan sekedar proses menyerap informasi untuk diungkapkan kembali dengan akurat.(Agustiani, 2015)

PCK sendiri merupakan bentuk pengetahuan unik seorang guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran. PCK merupakan pengetahuan yang mengakar dari suatu keyakinan bahwa kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru bukan hanya sekedar untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa, dan siswa mempelajarinya hanya dengan menyerap informasi yang guru berikan. PCK guru akan terus berkembang dalam diri seorang guru seiring dengan waktu dan pengalaman; tentang bagaimana mengajarkan suatu materi pelajaran dengan cara tertentu dalam membantu siswa untuk mempelajarinya.(Nugraha et al., 2020)

Kesimpulannya bahwa PCK, yaitu sebuah perpaduan khusus dari pengetahuan konten materi dengan pengetahuan pedagogi yang terbangun sepanjang waktu dan pengalaman.(Nugraha et al., 2020)

2. *Technological content knowledge* (TCK)

Technological content knowledge atau pengetahuan teknologi konten adalah pengetahuan tentang timbal balik antara teknologi dengan konten.(Rahmadi et al., 2019) Schmidt et al. (2009) mendefinisikan Technological Content Knowledge (TCK) adalah pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat menciptakan sebuah gambaran baru dalam materi tertentu. Technological Content Knowledge (TCK) mendeskripsikan pengetahuan dari hubungan timbal balik antara teknologi dan konten (materi). Guru bisa menciptakan cara baru dan memahami konsep di dalam konten dengan bantuan teknologi yang spesifik. Domain *Technological Content Knowledge* (TCK) merupakan pengetahuan tentang cara dimana teknologi dan konten saling mempengaruhi dan membatasi.(Fuada et al., 2020)

Pilihan teknologi memberi dan membatasi konten (materi) apa yang dapat diajarkan yang sesuai dengan teknologi yang digunakan. Demikian juga, pada konten tertentu dapat membatasi jenis teknologi apa yang dapat digunakan yang sesuai dengan konten (materi) yang diajarkan. Koehler & Mishra mengatakan bahwa guru perlu memahami secara mendalam mengenai teknologi mana yang paling cocok untuk digunakan dalam

menyampaikan konten (materi) dan bagaimana konten menentukan atau bahkan mungkin mengubah teknologi yang harus digunakan atau sebaliknya.(Fuada et al., 2020)

Pendidik bisa melakukan pendekatan baru menggunakan TCK terhadap sebuah materi untuk selanjutnya diajarkan kepada siswanya ini yang dikatakan oleh Mishra dan Koehler. Pendidik perlu pemahaman tentang materi pelajaran yang dapat diajarkan dengan menggunakan aplikasi teknologi. Sebagai contoh, peserta didik dapat mempelajari tentang sejarah bumi dan makhluk hidup dengan menyentuh dan memainkan konsep pada layar monitor dengan tangan pada peralatan portabel. Pada software pemrograman visual memungkinkan peserta didik mendesain dan mengkreasi video tentang situs-situs sejarah.(Hidayah, 2019)

3. *Technological pedagogical knowledge* (TPK)

Technological pedagogical knowledge atau pengetahuan teknologi pedagogik adalah pengetahuan tentang berbagai teknologi dapat digunakan untuk memfasilitasi belajar dan pembelajaran.(Rahmadi et al., 2019)

Schmidt, dkkn mengatakan bahwa Technological *Pedagogical Knowledge* (TPK) merupakan pengetahuan tentang bagaimana beragam teknologi dapat digunakan dalam pengajaran dan penggunaan teknologi tersebut mampu mengubah cara guru mengajar. TPK terjadi karena adanya hubungan timbal balik antara teknologi dan pedagogi. Pengetahuan tersebut memungkinkan untuk memahami penggunaan teknologi apa yang tepat untuk mencapai tujuan pedagogi, serta memungkinkan guru untuk memilih media yang tepat berdasarkan kelayakan dan pendekatan pedagogi tertentu.(Suyamto et al., 2020)

Teknologi dapat memberikan metode baru yang digunakan dalam proses mengajar dan dapat memudahkan untuk diaplikasikan dalam pembelajaran. Sebagai contoh pembelajaran sistem *online learning* yang disebabkan oleh perkembangan dan kebutuhan masyarakat menuntut guru dan pengajar lebih inovatif dan kreatif.(Suyamto et al., 2020)

Technological Pedagogical Knowledge **(**TPK) berarti mengetahui sejumlah teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran, dan memahami bahwa menggunakan produk teknologi tertentu dapat mengubah cara guru dalam pembelajaran di kelas. TPK ini mencakup pemahaman tentang bagaimana berbagai alat teknologi dapat digunakan dalam pembelajaran, di mana penggunaan teknologi dapat mengubah cara guru meningkatkan praktik mereka dan mengembangkan kegiatan profesional mereka (Hamzah, 2016). TPK adalah pemahaman tentang bagaimana pembelajaran berubah ketika teknologi tertentu digunakan. Kemampuan TPK yaitu kemampuan mengintegrasikan teknologi dengan strategi pembelajaran.(Adrianus Nasar And Maimunah Haji Daud., 2020)

C. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Atau Pengetahuan Teknologi Pedagogik Dan Konten

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) atau pengetahuan teknologi pedagogik dan konten adalah pengetahuan tentang penggunaan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk mengajarkan suatu konten dengan baik.(Rahmadi et al., 2019)

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) merupakan sebuah kerangka konseptual yang memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan yang harus dikuasai oleh guru, yaitu teknologi, pedagogi, dan konten. TPACK ini perlu dikuasai oleh pengajar agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. TPACK memiliki keunggulan dibandingkan konsep sebelumnya, yaitu PCK. Diantaranya dalam menyusun desain instruksional, model dan strategi pembelajaran, sistem penilaian serta dalam mendesain kurikulum, dimana kesemua hal tersebut terintegrasi dengan teknologi informasi dan komunikasi.(Farikah & Al Firdaus, 2020)

TPACK terbentuk atas perpaduan 3 jenis pengetahuan dasar, yaitu *Technological*

Knowledge (TK), *Pedagogical Knowledge* (PK), C*ontent Knowledge* (CK). Hasil perpaduan 3 pengetahuan dasar tersebut, menghasilkan 4 pengetahuan baru, meliputi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), *Technological Content Knowledge* (TCK), *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).(Rahmadi et al., 2019)

Technological Pedagocal Content Knowledge disingkat TPACK (sebelumnya disingkat TPCK) merupakan pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Kerangka pengetahuan ini berasal dari konstruk Shulman tentang *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). Shulman berpendapat bahwa mempersiapkan guru atau calon guru dengan keterampilan pedagogis umum dan pengetahuan materi pelajaran, seperti IPA, secara terpisah kurang memadai. Sebagai gantinya adalah diperlukan landasan pengajaran yang berada pada persinggungan antara konten materi pelajaran dan pedagogi.(Sri Rahayu, 2017)

TPACK tidak hanya memahami teknologi, konten, dan pedagogi secara terpisah, tetapi lebih sebagai bentuk yang muncul yang memahami bagaimana bentuk-bentuk pengetahuan ini saling berinteraksi. TPACK mengacu pada pemahaman tentang bagaimana merepresentasikan konsep dengan bantuan teknologi, teknik pedagogis yang menggunakan teknologi dengan cara yang konstruktif untuk mengajarkan konten, pengetahuan tentang membuat konsep sulit menjadi mudah dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu siswa belajar, dan pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk membangun pengetahuan yang ada.(Nasar & Daud, 2020)

Pengetahuan Konten Pedagogis teknologi (TPACK) berhubungan dengan pengetahuan yang harus dimiliki oleh guru untuk memadukan teknologi ke dalam pembelajaran. Untuk itu, TPACK akan memberikan suatu pengetahuan dan kreativitas dalam menggunakan komputer yang sangat bermakna dalam pembelajaran Matematika. Adapun alasan 3 komponen ini akan dilihat karena ingin mengetahui perbedaan baik guru yang telah tersertifikasi dan yang belum tersertifikasi dalam TK, TCK, dan TPACK, yaitu tiga komponen yang berkaitan dengan teknologi. Mengingat kondisi sekarang dimana pembelajaran daring tentunya guru harus paham akan teknologi bukan hanya sekedar memberikan materi saja tetapi harus sesuai dengan strategi, metode pembelajaran dalam materi yang akan diajarkan guru.(Yurinda & Widyasari, 2022)

Menurut Stoilescu bahwa penggunaan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) dalam praktik dan pengamatan pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, yaitu: 1) *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) membuktikan adanya upaya secara konsisten dalam mengintegrasikan penggunaan teknologi ke dalam konteks berbeda; 2) Kerangka yang menekankan keterkaitan antara teknologi, pedagogi dan konten ini memiliki wadah teoretis yang cukup tinggi dengan eksplorasi integrasi TIK di ruang kelas; dan 3) Kegiatan pembelajaran di kelas dapat dianalisis dan dicari dengan terus menyadari tiga aspek utama (teknologi, konten, pedagogis).(Safitri et al., 2021)

4. PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi dan metode pengajaran yang terus berkembang menuntut para pendidik untuk tidak hanya menguasai materi yang mereka ajarkan, tetapi juga untuk mengintegrasikan pengetahuan pedagogik (strategi mengajar) dan teknologi dalam proses pembelajaran. Dalam konteks ini, konsep **Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis (TPACK)** muncul sebagai sebuah kerangka yang sangat relevan. TPACK merupakan sebuah model yang menggabungkan tiga komponen utama: Pengetahuan Konten (Content Knowledge, CK), Pengetahuan Pedagogik (Pedagogical Knowledge, PK), dan Pengetahuan Teknologis (Technological Knowledge, TK). Penyatuan ketiga komponen ini menjadi satu

kesatuan yang holistik membantu pendidik dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang efektif dan efisien.

1. Pengetahuan Konten (Content Knowledge - CK): Pengetahuan konten merujuk pada pemahaman yang mendalam dan luas terhadap materi atau disiplin ilmu yang diajarkan oleh pendidik. Dalam konteks ini, seorang guru tidak hanya perlu mengetahui informasi yang harus diajarkan, tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk menghubungkan dan mengorganisir informasi tersebut dengan cara yang jelas dan dapat dipahami oleh siswa. Pengetahuan konten menjadi fondasi utama bagi seorang pendidik dalam mentransfer ilmu ke peserta didik.

2. Pengetahuan Pedagogik (Pedagogical Knowledge - PK): Pengetahuan pedagogik mengacu pada pemahaman dan kemampuan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang efektif, serta kemampuan untuk menyesuaikan strategi pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Ini mencakup pemilihan metode pengajaran, pengelolaan kelas, asesmen, serta strategi untuk mendorong keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Pengetahuan pedagogik tidak hanya berfokus pada teknik mengajar, tetapi juga bagaimana memahami karakteristik dan kebutuhan belajar siswa.

3. Pengetahuan Teknologis (Technological Knowledge - TK): Dalam era digital ini, teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Pengetahuan teknologis mencakup pemahaman tentang berbagai alat dan sumber daya teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran. Ini tidak hanya melibatkan penguasaan perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga bagaimana memilih dan memanfaatkan teknologi yang paling sesuai dengan tujuan pembelajaran. Teknologi dapat membantu memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mempercepat akses ke informasi.

4. Penyatuan Pengetahuan Konten, Pedagogik, dan Teknologis: Model TPACK mengajukan bahwa untuk menciptakan pembelajaran yang optimal, seorang pendidik harus mampu mengintegrasikan ketiga pengetahuan tersebut secara bersamaan. Penyatuan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas pengajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh, menarik, dan relevan. Pengetahuan konten harus disampaikan dengan cara yang sesuai dengan teori pedagogik yang tepat dan memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses tersebut.

Interaksi Antara Ketiga Pengetahuan: TPACK menekankan pentingnya interaksi antara pengetahuan konten, pedagogik, dan teknologis. Misalnya, seorang guru yang mengajarkan matematika (CK) dapat menggunakan teknologi seperti aplikasi matematika (TK) dan strategi pembelajaran berbasis proyek atau kolaborasi (PK) untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan bagi siswa.

Pemahaman Holistik: Dengan menyatukan ketiga komponen ini, pendidik tidak hanya mengajarkan konten semata, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa melalui pendekatan yang berbasis teknologi dan pedagogik. Teknologi, pada gilirannya, tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga dapat membuka ruang bagi metode pengajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan zaman.

5. Implikasi TPACK dalam Pendidikan: Mengimplementasikan kerangka TPACK dalam pendidikan dapat membawa berbagai manfaat signifikan, antara lain:

Peningkatan Kualitas Pengajaran: Pendekatan ini membantu guru untuk lebih efektif

dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran, karena memperhitungkan berbagai aspek yang mendukung pembelajaran.

Pembelajaran yang Lebih Terintegrasi dan Relevan: Dengan adanya teknologi, konten yang diajarkan dapat lebih dinamis, mudah diakses, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta tingkat kemampuan siswa. Ini juga memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan terpersonalisasi.

Pengembangan Keterampilan Abad 21: Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran, guru tidak hanya mengajarkan konten, tetapi juga membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan kritis, kreatif, dan kolaboratif yang sangat penting di dunia modern.

6. Tantangan dalam Menerapkan TPACK: Walaupun model TPACK menawarkan banyak potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, implementasinya juga menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya termasuk:

Keterbatasan Akses dan Sumber Daya Teknologi: Tidak semua sekolah atau guru memiliki akses yang cukup terhadap teknologi yang memadai, yang dapat menghambat penerapan TPACK secara maksimal.

Kesiapan dan Pelatihan Guru: Guru perlu dilatih secara terus-menerus agar mereka dapat mengintegrasikan ketiga pengetahuan ini secara efektif dalam pengajaran mereka. Ini membutuhkan komitmen dan upaya dari semua pihak, termasuk lembaga pendidikan dan pemerintah.

Penyelarasan Kurikulum dan Teknologi: Beberapa kurikulum pendidikan mungkin belum sepenuhnya mengakomodasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran, yang dapat menjadi hambatan dalam penerapan TPACK.

5. KESIMPULAN

Penyatuan Pengetahuan Konten, Pengetahuan Pedagogik, dan Pengetahuan Teknologis ke dalam suatu kerangka yang disebut Pengetahuan Konten Pedagogik Teknologis (TPACK) merupakan sebuah langkah strategis yang dapat mengubah cara pendidik merancang dan melaksanakan proses pembelajaran di era digital. Ketiga komponen ini, ketika digabungkan dengan cara yang harmonis, tidak hanya menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif, tetapi juga lebih relevan dan menarik bagi siswa.

Pengetahuan Konten memberikan fondasi yang kuat bagi pendidik untuk menyampaikan materi dengan tepat, sementara Pengetahuan Pedagogik memastikan bahwa pengajaran tersebut dilakukan dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Pengetahuan Teknologis menambah dimensi baru dengan menyediakan alat dan metode yang memungkinkan interaksi yang lebih dinamis dan kontekstual dalam proses belajar-mengajar.

Kerangka TPACK menegaskan bahwa pendidikan yang sukses di masa depan memerlukan keterampilan dalam menyatukan ketiga aspek ini secara sinergis. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan abad 21 dengan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan berkolaborasi yang semakin penting.

Namun, implementasi TPACK tidaklah tanpa tantangan. Akses teknologi yang terbatas, kesiapan dan pelatihan guru yang belum memadai, serta penyelarasan kurikulum dengan kemajuan teknologi menjadi beberapa hambatan yang perlu diatasi. Meski demikian, dengan komitmen yang kuat dari semua pihak — guru, institusi pendidikan, dan pemerintah — TPACK dapat menjadi landasan bagi terciptanya pembelajaran yang lebih inklusif, inovatif, dan berorientasi pada masa depan.

Secara keseluruhan, TPACK bukan hanya sekadar kerangka teoretis, tetapi sebuah

panduan praktis yang dapat mengubah paradigma pendidikan menuju arah yang lebih holistik dan relevan dengan perkembangan zaman. Penerapan yang efektif dari model ini akan menghasilkan pendidikan yang tidak hanya mengajarkan konten, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk sukses dalam dunia yang semakin digital dan terhubung.

REFERENSI

Agustiani, R. (2015). Profil Pengetahuan Pedagogik-Konten Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Melaksanakan Pembelajaran Dengan Pendekatan Pmri. *Jurnal Pendidikan Matematika Jpm Rafa*, *1*(2), 288–305.

Ashidiqi, A. H., Darmawanto, E., Wijanarko, K. D., & Ma'arif, S. (2022). Perancangan Visual Dakwah Islami Public Reminder Melalui Konten Kreatif Ilustrasi. *Suluh: Jurnal Seni Desain Budaya*, *5*(2), 10–20. Https://Doi.Org/10.34001/Jsuluh.V5i2.3589

Bahtiar. (2018). Teknologi Komunikasi Dan Informasi. *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sosial Dan Kebudayaan*, *9*(1), 1–11. Https://Doi.Org/10.32505/Hikmah.V9i1.1722

Darsini, Fahrurrozi, & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan ; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, *12*(1), 97.

Farikah, F., & Al Firdaus, M. M. (2020). Technological Pedagogical And Content Knowledge (Tpack): The Students' Perspective On Writing Class. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *3*(2), 190–199. Https://Doi.Org/10.30605/Jsgp.3.2.2020.303

Fuada, Z., Soepriyanto, Y., & Susilaningsih, S. (2020). Analisis Kemampuan Technological Content Knowledge (Tck) Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jktp: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, *3*(3), 251–261. Https://Doi.Org/10.17977/Um038v3i32020p251

Hidayah, B. (2019). *Technological Content Knowledge (Tck) Pendidik Sejarah Di Kabupaten Jember*. Universitas Jember.

Hiryanto. (2017). Pedagogi, Andragogi Dan Heutagogi Serta Implikasinya Dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Dinamika Pendidikan*, *22*, 65–71.

Kidi. (2018). Teknologi Dan Aktivitas Dalam Kehidupan Manusia. *Bpsdm Provinsi Nusa Tenggara Barat*, 1–28.

Nasar, A., & Daud, M. H. (2020). Analisis Kemampuan Guru Ipa Tentang Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Smp/Mts Di Kota Ende. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, *4*(1), 9–20. Https://Doi.Org/10.37478/Optika.V4i1.413

Nugraha, I., Widodo, A., & Riandi, R. (2020). Refleksi Diri Dan Pengetahuan Pedagogi Konten Guru Biologi Smp Melalui Analisis Rekaman Video Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *8*(1), 10–26. Https://Doi.Org/10.24815/Jpsi.V8i1.15317

Octaviana, Dila Rukmi, & Ramadhani, Reza Aditya. (2021). Hakikat Manusia: Pengetahuan (Knowladge), Ilmu Pengetahuan (Sains), Filsafat Dan Agama. *Jurnal Tawadhu*, *2*(2), 143–159.

Priantiwi, T. N., & Abdurrahman, M. (2023). Analisis Konten Pembelajaran Bahasa Arab Pada Media Tiktok. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *8*(3), 1365–1371. Https://Doi.Org/10.29303/Jipp.V8i3.1502

Rahmadi, I. F., Pamulang, U., & Selatan, T. (2019). *Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21*. *6*(1).

Ridwan, M., Syukri, A., & Badarussyamsi, B. (2021). Studi Analisis Tentang Makna Pengetahuan Dan Ilmu Pengetahuan Serta Jenis Dan Sumbernya. *Jurnal Geuthèë: Penelitian Multidisiplin*, *4*(1), 31. Https://Doi.Org/10.52626/Jg.V4i1.96

Riyana, C. (2017). Peranan Teknologi Dalam Pembelajaran. *Reasearch Gate*, *October*, 1–16. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/242646955

Safitri, J., Rizky, S., & Rachma, K. (2021). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Dengan Menggunakan Pendekatan Tpack. *Pgsd*, *1*(1), 269–278.

Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). Pentingnya Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Di Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (Ppdn)*, 417–422. Https://Scholar.Google.Com/Scholar?Hl=Id&As_Sdt=0%2c5&Q=Pentingnya+Technological+Pedagogical+Content+Knowledge+%28tpack%29+Guru+Di+Era+Revolusi+Industri+4.0&Btng=

Sri Rahayu. (2017). Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack): Integrasi Ict Dalam Pembelajaran Ipa Abad 21. *Malang: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ipa Ix Tahun 2017*, *February*, 1–12. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/331986261

Suyamto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, And Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan Ipa*, *9*(1), 46. Https://Doi.Org/10.20961/Inkuiri.V9i1.41381

Uce, L. (2021). Urgensi Pembekalan Pedagogik Kepada Orang Tua. *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak*, *7*(1), 54. Https://Doi.Org/10.22373/Bunayya.V7i1.9289

Yurinda, B., & Widyasari, N. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Guru Profesional Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *8*(1), 47. Https://Doi.Org/10.24853/Fbc.8.1.47-60